

⑩日本国特許庁

⑪特許出願公開

公開特許公報

昭53-50229

⑫Int. Cl.²

C 04 B 7/35

C 04 B 13/00

識別記号

⑬日本分類

22(3) A 8

22(3) C 2

庁内整理番号

7451-41

6248-41

⑭公開 昭和53年(1978)5月8日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮セメント配合物

23

⑯出願人 近藤連一

東京都目黒区柿の木坂2-25-

23

⑰代理人 弁理士 元橋賢治 外1名

東京都目黒区柿の木坂2-25-

明細書

1. 発明の名称

セメント配合物

2. 特許請求の範囲

- (1) ポルトランドセメント60~95wt%、シリカゲル又はメタカオリン40~5wt%に必要に応じて纖維、骨材、添加剤を加えてなるセメント配合物
- (2) ポルトランドセメント70~90wt%、シリカゲル30~10wt%に必要に応じて纖維、骨材、添加剤を加えてなる特許請求の範囲第1項記載のセメント配合物
- (3) ポルトランドセメント70~90wt%、シリカゲル30~10wt%に必要に応じてガラス繊維以外の纖維、骨材、添加剤を加えたものに、外割りで1~20wt%のガラス繊維を加えてなる特許請求の範囲第2項記載のセメント配合物

3. 発明の詳細な説明

本発明はセメント配合物、特にガラス繊維により補強されたセメント用のセメント配合物に関するものである。

従来から、セメント又はコンクリートのアルカリ骨材反応及びエフロレッセンスを抑制し、或いは水和発熱性を低下させ、化学抵抗性を増大させるためにポゾランをポルトランドセメントに配合されることが行なわれている。

しかし、ポゾランは、大量に添加しないと効果がなく、その効果も不充分なものであつた。

即ち、ポルトランドセメントの水和によつて生じる水酸化カルシウムが上述のような現象を発生させるため、ポゾランの如き水酸化カルシウムと反応可能なシリカを含有する物質を混入することにより水酸化カルシウムをシリカと反応させて除去することが行なわれていた。

しかし、ポゾランは、反応性が不充分なため、充分な効果を生ぜしめることができ難く、大量に配合すれば、強度が低いものとなりやすく、又

反応性を上げるために極細に粉碎すれば、取扱いが困難となりやすいものであつた。

又、フライアッシュも天然砕ボゾランと同様に使用されていたが、その効果は天然砕ボゾランと同程度のものにしかすぎなかつた。

又、ガラス繊維の表面にコロイド状シリカを生成せしめるような表面処理を行い、セメント配合物中に埋込むことによりガラス繊維の劣化を防止する方法も考えられていたが、コロイド状のシリカの添加量が絶対的に少ないとガラス繊維の劣化の防止の効果が充分に得られるか否か不明であり、又、エフロレッセンスの抑制及び水和発熱量の低下の効果は得られないものであつた。

本発明は、かかる欠点を防止するためのセメント配合物であり、ポルトランドセメント 60 ~ 95 wt%、シリカゲル又はメタカオリン 40 ~ 5 wt%に必要に応じて繊維、骨材、添加剤を加えてなるセメント配合物である。

本発明は従来のボゾランに比べ格段に強力な

効果を示すシリカゲル又はメタカオリンを 5 ~ 40 wt% 混和しているためエフロレッセンスが充分に防止でき、水和発熱量を低下させることができ、さらにガラス繊維を混入した場合においては、ガラス繊維の劣化を防止し、ひいてはガラス繊維補強セメントを長期にわたり、強度を高く維持し、初期強度に対する長期強度の劣化即ち相対強度の低下が少ない或いは低下を生じないとともに、初期強度の絶対値も高いものであるという利点を有している。

又、本発明においては、常温発生はもちろん、蒸気発生も可能であり、その場合においても前述の効果を充分に発揮できるという利点も有している。

さらに、ポルトランドセメント中の遊離アルカリが長期間の経過後に、骨材中の非晶質ケイ酸物質と徐々に反応し、これに水が良導拡散して膨張し、ついにはセメント、コンクリートに亀裂を生じるという問題に関しても、本発明のシリカゲル又はメタカオリンの使用により、セ

メントの硬化の初期段階で遊離アルカリを反応除去できるため欠点として生じにくいものである。

本発明において、ポルトランドセメントとは、普通ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメント、中耐熱ポルトランドセメント、白色セメント等の単体ポルトランドセメント又はこれらの中の混合セメント等で、水と混練した場合に水酸化カルシウムを生じるセメントのことであり、これを 60 ~ 95 wt% 好ましくは 70 ~ 90 wt% とし、シリカゲル又はメタカオリンを 40 ~ 5 wt%、好ましくは 30 ~ 10 wt% として使用される。

中でもシリカゲルの使用は、常温発生、蒸気発生のいずれの場合にも効果が大きく好ましく、メタカオリンは蒸気発生の場合に効果があり、シリカゲルに次いで好ましい。

又、これらポルトランドセメント及びシリカゲル又はメタカオリンの他にガラス繊維を加えたガラス繊維補強セメントとして使用した場合、

ガラス繊維の石灰による腐蝕を防止でき、長期にわたり高い強度を維持できる。このガラス繊維の混入量は骨材等を加えた簡易分に対して外割りで 1 ~ 20 wt% とされることにより高い強度を発生させることができる。

さらにこの他に、ガラス繊維以外の繊維、砂、砂利等の骨材、各種添加剤を加えても良く、通常のセメント、コンクリートの配合がシリカゲル又はメタカオリンに悪影響を与えない配合である範囲内で使用できる。

又、シリカゲルは比較的粗い粒度でも効果が大きく、例えば 4000 cm³/t (ブレーン値) 以下のものでも、天然ボゾランの 20000 cm³/t (ブレーン値) 以上のものを使用した場合に比して効果が大きく、又、セメント、コンクリートのモルタルの流動性も粗い粒度のものの方が好ましいため、シリカゲルの使用により作業性が向上する。

一方メタカオリンは、常温発生においては、粒度が 10000 ~ 12000 cm³/t (ブレーン・

表 1

例	1	2	3	4	5	6
ポルトランドセメント	70	60	55	50	55	55
砂	30	30	30	30	30	30
シリカゲル	-	10	15	20	-	-
メタカオリン	-	-	-	-	15	-
ガラス	-	-	-	-	-	15
ブレーン値	-	3370	3370	3370	11100	23100
水セメント比	50	55	60	65	60	60
発生法	常温	常温	常温	常温	常温	常温
28日強度	196	192	191	177	185	183
kg/cm ²						
促進1ヶ月強度	134	170	183	173	166	161
kg/cm ²						

能)で天然ガラスとは同じであるが、作成性の点で好ましく、又、蒸気養生においては、天然ガラスよりも効果がかなり大きくなる。

表1に本発明の実施例及び比較例を示す。

これらの例は全て普通ポルトランドセメントに砂を混合し、w/c = 4.5 ~ 6.5%、耐アルカリ性ガラス複合チップドストラント(2.5 mm)(ビルキントン・ブレイザーズ社製「Com-FIL」(商標))を外割りで3%混入したものを使用して約5mm厚の板とした。これを常温養生の場合には常温空气中で28日後の曲げ強度を測定し、又蒸気養生の場合には70°C 6時間蒸気養生後これを含めて28日間常温空气中に放置して曲げ強度を測定し、さらにこれら两者ともその後80°C 空気中で1ヶ月間促進年変化試験を行つて曲げ強度を測定した。

表 1

例	7	8	9	10	11	12
ポルトランドセメント	55	70	60	55	55	55
砂	30	30	30	30	30	30
シリカゲル	-	-	10	15	-	-
メタカオリン	-	-	-	-	15	-
ガラス	15	-	-	-	-	15
ブレーン値	12000	-	3370	3370	11100	23100
水セメント比	60	50	55	60	60	60
発生法	常温	蒸気	蒸気	蒸気	蒸気	蒸気
28日強度	184	160	173	180	171	165
kg/cm ²						
促進1ヶ月強度	155	111	154	171	159	146
kg/cm ²						

表1乃至表7は常温養生の例であり、表1はポルトランドセメント、砂のみであつて28日後の曲げ強度(初期強度)は196 kg/cm²、その後1ヶ月促進試験後の曲げ強度(後期強度)は134 kg/cm²で約32%も低下していた。

これに対して本発明の配合物であり、シリカゲルを使用した表2乃至表4は、初期強度はいずれもシリカゲルを加えない表1に比して低いものであつたが、長期強度はいずれも表1よりも高いものであつた。特にポルトランドセメント79%、シリカゲル21%の配合とした表4は、初期強度も比較的高く、後期強度も優れていた。この場合、いずれもシリカゲルの粒度がブレーン値で3370 cm²/kgと比較的粗いためセメント配合物の流动性、鉛込み操作がやりやすく作成性の良いものであつた。

又、表5は本発明のメタカオリンを使用した例であり、初期強度、長期強度ともシリカゲルに比して劣つているが、天然ガラス使用の表6に比してもやや優れており、同程度の粒度の

天然ボゾランを使用したNo.7に比しては優れていますが、シリカゲルを使用した場合に比して作業性はやや劣るが、No.6の天然ボゾランを使用した場合に比してはその作業性は優れたものであつた。

No.8乃至No.12は蒸気養生の例であり、No.8はシリカゲル、メタカオリン、ボゾランのいずれも使用しない例であり、蒸気養生6時間も含めた28日後の強度(初期強度)は160kg/cm²であり、長期強度は111kg/cm²と常温養生の場合に比して約20%低いものであつた。

これに対し、シリカゲルを使用したNo.9及びNo.10は初期強度、長期強度のいずれもNo.8に比して高く、優れたものであつた。

又、メタカオリンを使用したNo.11もシリカゲルよりは劣つていたが、天然ボゾラン使用のNo.12よりはずっと優れているものであつた。

このように本発明のセメント配合物を使用することにより、エフロレツセンスが生じにくく、美観上好ましいものとなり、又、亀裂を生じにくくすることができる。

くく、水和発熱量は低く、作業性が優れていますが、中でもガラス繊維により補強したセメントに対しては、長期間にわたりガラス繊維の強度を保持し、材料の強度を高く保つことができる等の効果を上げることができます。

代理人 元橋賛治外1名

002082519

(C) WPI / DERWENT

78-43119A §24!

JP760124413 761019

Cement formulation - comprising Portland cement, and silica gel or meta:kaolin, and fibres, aggregate, additives etc.

IW - CEMENT FORMULATION COMPRISING PORTLAND CEMENT SILICA GEL
META KAOLIN FIBRE AGGREGATE ADDITIVE

PA - (KOND-I) KONDO R

PN - JP53050229 A 780508 DW7824 000pp

ORD - 1978-05-08

IC - C04B7/35 ; C04B13/00

FS - CPI

DC - L02

AB - J53050229 Cement compsn. is composed of 60-95 wt.% Portland cement and 4 - 5 wt.% silica gel or metakaolin, being mixed with fibres, aggregate and additives as required. Compsns. are obtd. by adding to the material thus obtd. 1-20 wt.% glass fibres.
- Silica gel of grain size of ca. 40000 cm²/g is pref. used and metakaolin of 10000-12000 cm²/g is used to develop the same effect as natural pozzolan.
- Cement material can prevent efflorescent, decreases exothermic heat, further prevents deterioration of glass fibres; and can be cured at ambient temp. or by steam.